

Valve apparatus

Patent Number: ☐ US4214727

Publication
date: 1980-07-29

Inventor(s): BARAM MARTIN (DK)

Applicant(s): BARAM MARTIN (DK)

Requested
Patent: ☐ JP54096825

Application
Number: US19780948033 19781002

Priority Number
(s): DK19770004733 19771025

IPC
Classification: F16K31/143

EC
Classification: F16K31/122B, F16K41/10

Equivalents: AR217481, BR7806763, ☐ CH638878, ☐ DE2846296, ☐ DK144744B, DK144744C,
DK473377, ☐ ES474168, FI782926, ☐ FR2407405, ☐ GB2006925, IL55532,
☐ IT1206554, ☐ NL7810523, NZ188686, ☐ SE7811038

Abstract

The invention pertains to a valve for fluid and gaseous materials consisting of a valve housing which at one end has a first port with a controllable closure member which is connected to a second port, said valve having at its other end control organs for the closure member.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫公開特許公報(A)

昭54—96825

⑪Int. Cl.²
F 16 K 31/363識別記号 ⑬日本分類
66 A 011庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)7月31日
7114—3H発明の数 1
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑮弁

・ストランド・スヴァンホルム
ヴェイ13

⑯特 願 昭53—114711

⑰出 願 人 マーチン・バラム

⑱出 願 昭53(1978)9月20日

デンマーク国2660ブロンドバイ

優先権主張 ⑲1977年10月25日 ⑳デンマーク
(DK)㉑4733・ストランド・スヴァンホルム
ヴェイ13

㉒発 明 者 マーチン・バラム

㉓代 理 人 弁理士 青木朗 外 3 名

デンマーク国2660ブロンドバイ

明 細 書

1. 発明の名称

弁

2. 特許請求の範囲

1. 流体及びガス体用弁であつて、第2ポートに接続した制御可能な閉止部材を有する第1ポートをその一端に備えた弁ハウジングを含み、該弁ハウジングの他端に閉止部材用制御装置を設けた弁において、

上記第1ポートを弁ハウジングに外方に向けて開設し、上記閉止部材を直線運動可能なロッドの一端に固着し、該ロッドは第1ポートから弁ハウジング内の流体室をさらに弁ハウジングの他端内の中心部を通り、その場所からさらに又圧力室を貫通し、直線運動をするピストンの端部板に固着されるものであつて、上記ピストンが弁ハウジングの他端を閉鎖状態に包囲するように形成し、弁ハウジングを同軸芯状に包囲したばね管の一端を上記ピストンの下端に接続し、又ばね管の他端を弁ハウジングのつば部に固着したことを特徴とす

る弁。

2. 閉止部材が第1ポートの外側に位置し、又閉止部材の弁座が第1ポートの環状外表面上に形成された特許請求の範囲第1項記載の弁。

3. 閉止部材がほぼ球形状をなしかつ対応する弁座にはめこまれた特許請求の範囲第1項及び第2項記載の弁。

4. 閉止部材及び弁座を弾性的シール材料で被覆した特許請求の範囲第1項ないし第3項いずれか記載の弁。

5. シール材料が高温時に火に接触して溶融又は蒸発する材料である特許請求の範囲第1項及び第4項記載の弁。

6. シール材料が固形残留物を残さずに蒸発する材料である特許請求の範囲第5項記載の弁。

7. シール材料が溶融した時に防火シール塊を形成する特許請求の範囲第5項記載の弁。

8. 中心部が二個以上の部分からなり、かつ一個以上のシール部材を備える特許請求の範囲第1項ないし第7項いずれか記載の弁。

9 シール部材が最前部の中心部と最後部の中心部間に形成された特許請求の範囲第1項ないし第8項いずれか記載の弁。

10 シール部材が中心部の螺切部分により締付け及び交換が可能な特許請求の範囲第9項記載の弁。

11 シール部材が、流体室と該シール部材を取付けた最前部の中心部とを結ぶ通路を流れる使用流体により加圧されることによつて締付けられる特許請求の範囲第9項記載の弁。

12 ロッドをねじによりピストンに固着し、又閉止部材に工具が使用できる表面を備えた請求の範囲第1項ないし第11項いずれか記載の弁。

13 ピストンと弁ハウジングの相互滑動面間にシール部材を施した特許請求の範囲第1項ないし第12項いずれか記載の弁。

14 ばね管の両端を弁の対向部に半田付け、溶接或は糊付けした特許請求の範囲第1項ないし第13項いずれか記載の弁。

15 ピストンが手動制御できるように突出した

特許請求の範囲第1項ないし第14項いずれか記載の弁。

16 ピストンを押圧する遮断制御装置を一体的に形成した特許請求の範囲第1項ないし第14項いずれか記載の弁。

17 遮断制御装置が弁ハウジングと同軸芯の端部板及び円筒部分によりピストンを出みかつフランジ部に取付けた圧力室を備え、上記円筒部分とピストンの外面間に滑動面を形成し、上記圧力室が空圧・油圧或は電氣的加圧手段を取めるのに適合した特許請求の範囲第16項記載の弁。

18 ピストンと圧力室の円筒部分間の滑動面にシール部材を施した特許請求の範囲第17項記載の弁。

19 ピストンの外部加圧面の面積が閉止部材の外表面よりも大きい特許請求の範囲第16項ないし第18項いずれか記載の弁。

20 ピストンの外部加圧面の面積が閉止部材、ピストンの内部加圧面及びばね管の内部空間に面したピストンの表面の合計表面積よりも小さい特

許請求の範囲第16項ないし第18項いずれか記載の弁。

21 ピストン下方の圧力室に補助ばねを設けた特許請求の範囲第1項ないし第20項記載の弁。

22 ばね管の内筒空間にピストンとつば部を夫々押圧する補助ばねを設けた特許請求の範囲第17項ないし第21項いずれか記載の弁。

23 第1ポートから第2ポート及びその逆方向に流れる流体に適合した特許請求の範囲第1項ないし第22項いずれか記載の弁。

24 流体室にロッドの下部を挿入したシール用ベローズを設け、その一端を流体及びガス体が流れぬように固定し又他端を弁ハウジング又は中心部に同様に固定した特許請求の範囲第1項ないし第23項いずれか記載の弁。

25 ばね管の内筒からつば部又はピストンを通して監視窓に通ずるチャンネルを設け、該監視窓に通圧計器を備えて差動式圧及びばね管内の純度を表示した特許請求の範囲第1項ないし第24項いずれか記載の弁。

26 ばね管に対向した圧力室内筒部の任意の場所に適宜チャンネルを設けて圧力室内筒部、ピストン、弁ハウジングのつば部及びばね管で形成された空間に空気或は流体圧媒体を導くようにした特許請求の範囲第17項ないし第22項いずれか記載の弁。

27 圧力室の端部板に螺切穿孔を設けて上記穿孔に対応して螺切した着き心を有する手廻し車を使用し穿孔を栓するようにした特許請求の範囲第17項ないし第22項いずれか記載の弁。

3. 発明の詳細な説明

本発明は弁ハウジングからなる流体及びガス体用弁に関し、その弁ハウジングの一端に第2ポートに接続した制御可能な閉止部材を有する第1ポートを備え、又弁ハウジングの他端には閉止部材の制御装置を備えるものである。従来からあつた弁の制御装置は弁の外側からハウジング内のチャンネルを貫通して閉止部材に連する回転可能な弁を備えたものであつた。又弁を有するチャンネルをガスケット或はベローズにより密閉してい

た。

このような弁の欠点は弁の自動閉止によつて制御装置の設置が利用しないことである。

別の欠点は閉止部材がハウジング内にあるので閉止部材に接近するのが困難なことである。

又別の欠点は、何れ可能な弁蓋の廻りにパッキングがあるので高圧領域や有害物質用に使用した場合に破損し易い脆性を形成することである。

本発明の目的は、上記の欠点のない弁を開示することであり、さらに下記の多くの利益を提供する弁を開示することである。即ち単純な目的使用のために比較的容易で安価に製作でき又安全性向上のために複雑な構造にも製作でき、遠隔操作が可能であり、根本採集用コック或は制御弁或はゲート弁の機能を持ち、勿論これらの場合は製作費は低くなるか維持費の低減につながるものである。

本発明の弁の基本構造を特許請求の範囲第1項に開示した。正常状態において弁は、閉止部材にかかった流体の圧力と弁蓋上をピストンに向つて

引つぱるばね管の圧力により閉鎖している。弁を安全弁として使用する場合には、弁の機能は閉止部材に働くばね管の力により定まる。この力はばね管が取付けられる装置の標準圧力になるように調節され、装置の圧力がある水準を越す時はばね管を取換える。このようにして外部からピストンに圧力をかけるか又は内部から閉止部材の内面に圧力をかけるかの何れかによつてのみ弁が開放される。安全弁として作用して使用流体は弁の他の使用に對し貯えられる。弁内の閉止部材に対する接近性は良好である。さらにばね管はハウジングの穿孔及び上部室から流体が外界に漏洩するのを防止する外部シール部材の役目をする。高圧に堪え又有害物質に堪えるばね管を得るには公知の方法で、例えばリングナットによりピストン及びハウジングに固定すればよい。

特許請求の範囲第2項には弁を根本採集用コックとして使用する場合は、閉止部材の前方に先の根本から残留物をかくまうような死角又は中空空間を形成しないで装置から使用流体を直接流す利

点が述べられている。又この位置において閉止部材及びその弁蓋の点検、調整をすることが容易である。

特許請求の範囲第3項に開示した構造は、弁閉鎖時に閉止部材の球形形状が沈着物発生を減ずるので流体が微粒子を含む場合有利である。

密閉上の利点は特許請求の範囲第4項で明らかである。

特許請求の範囲第5項は溶融性シール用材料により閉止部材を弁座に金属同様に溶和させる重要な利点を開示したもので、燃えた流体が弁の他の面に到達し得ない。この機能は特許請求の範囲第6項及び第7項に強調されている。

内部の流体及びガス体の漏洩のないことは特許請求の範囲第8項ないし第11項に強調されている。

特許請求の範囲第12項によれば、弁座に対する閉止部材の圧力調整が容易なように弁座とピストンに取付たねじ部を使用して閉止部材とピストン間の距離を長短に調節して圧力を増減する。こ

の利点は弁を安全弁として使用する場合特に重要である。

弁全体の密封性向上は特許請求の範囲第13項及び第14項により達成される。第13項及び第14項の記載のようにばね管を取付けると閉止部材が密封制御装置に接触しないで実施できるので完全に困難がない。

弁にすべてのシール部材を付けると、弁の制御機構は危険物質が外部に漏れることに対して三つの防衛線を持つことになる。内圧及び行程長が製造者の指示通りに保たれるならば上記のうちではね管が最も安全性を持つ。

同様のことが化学的侵蝕に対して適用される。

特許請求の範囲第15項ないし第18項に概して簡単な弁用各種制御装置について開示している。どの場合においても制御装置が何かの理由によつて破損すると弁が閉まる。特許請求の範囲第17項に記載の解決法は、圧力流体を弁の内部に收容できしかも弁の外形寸法の大を成る程度に押えるので洗滌されたものと云える。また手動作業が

なく、手廻し車を廻らすことにより手動的に行われるすべての弁にあり勝ちな弁の閉止が保たれている。

特許請求の範囲第19項の閉止は液室内の圧力よりかなり低い圧力で弁が制御し得ることを意味する。一例をあげると、液室内の圧力が60バール、制御圧力媒体に面したピストンの面積が閉止部材の面積の10倍である場合に、ばね管の力と若干の摩擦を考慮に入れると必要な制御圧は10バールである。

特許請求の範囲第20項は、弁内部の過剰な圧力によつて弁蓋の周囲のシール部材、場合によつてはピストンとばね管との間のシール部材を液室からの使用流体が通過したことを示す。このことは公知の圧力監視器によつて警報として利用される現在ある他の弁にはこのような安全性上の特徴が存在しない。

閉止部材を確実に閉めるのにばね管の力が不足する場合には特許請求の範囲第21項及び第22項に示した手段によつて増強する。

すべての実施例を通じて、ハウジング2の外側に位置した閉止部材1はロッド3の端部に固定されている。このロッド3は数個のシール部材5を有する中心部4と別の中心部6を貫通してピストン7に達している。ハウジング2はピストン7からハウジング2の一部をなすつば部9に向つて延びたばね管8により囲われている。ハウジング2の上部とピストン7間に上部室10があつて、この室によりピストン7の行程は延びてロッド3及び閉止部材1の行程を定める。又上部室10は弁の内部圧感知作用をする。閉止部材1は球形状をなし、外面の半球体に和碗又は適着した半球状の非金属材料からなるシール部材11を備える。この閉止部材1は第1ポート13内の弁座12にはまり込んでいる。第1図において、第2ポート14は流体室15から免した管状に示されている。両ポートの外側に天々継ぎ16及び17を施す。中心部14及び15は穿孔18及び19を備え、両中心部を内外に締付け又シール部材5をねじで固定する工具が使えようになつてゐる。中心部

特許請求の範囲第23項は流れの方向に適切な弁の有用性について述べている。

特許請求の範囲第24項は弁蓋に付した閉止部材の代りにシール用ベローズを備えたものである。この構造はより簡単に個々の環境に対しさらに耐久性がある。又これは流体中に研磨粒子が含まれる場合の最良の排液方法である。

特許請求の範囲第25項は弁の安全性向上に関する。弁の閉止はそれに対応したばね管の圧縮又は減圧に因するものであり、減圧の表示は直接弁の開閉を示す。密封強度例えば制御室内の液室含有量の監視により弁の内部シール部材の状態についての価値ある情報を事故発生以前に外部に提供することができる。

特許請求の範囲第26項は、弁は明確な制動によりばね管のばね力とは無関係に閉じ得ることを示す。このことは弁を流れる液室に依りて閉止部材の位置を変えて固定し得ることを意味する。

添付図面について本発明の実施例をさらに詳しく説明する。

14において穿孔18は室15とシール部材5を連結してシール部材5が室15を通過する流体により圧力を受けるようにされている。ロッド3とピストン7をねじ20で連結し、その開口出口を半田又は溶21で密閉する。弁は、ばね管8を数回圧縮して閉止部材1, 11を弁座12に向つて締めつける若干のばね力を生ずるように組立てられている。

第2図に第1図と同一の符号で示した制御弁又は安全弁型の実施例に加えて遠隔制御装置が示されている。ハウジング2の下部を延長して夫々第1及び第2つば部24, 25を有する天々第1及び第2部分22, 23を備え、さらに閉止部材1, 11に対向した第3のつば部即ち点検用つば部26を備える。

弁を制御弁として使用する場合、使用流体は部分22から流入し部分23から流出する。又安全弁として使用する場合、室15からの加圧流体に対向した部分23は閉止部材1, 11の内面に向けられている。

遠隔制御機構はハウジング2と同軸芯上につば部9からピストン7に沿って並び相互に推動關係にある内蔵した加圧シリンダ27を備え、ピストン7の上端部とチャネル30を有する端部板29間に加圧室28を形成する。同チャネル30は空気又は流体の加圧管或は電気線道を室28内に導くための孔である。室28を密封するためピストン7とシリンダ27の相互の推動面間にシール部材31を設ける。

図10に図示せぬばねを設けて閉止部材1, 11の弁座12に対する加圧力を増加する。又室32の内面にはばね管8と同軸芯にはねを巻いてつば部9及びピストン7の下端を加圧することができ

る。第3図には二三の別の機能を有する同様の制御弁を示す。図15に近接したハウジング2部分に凹所を形成して、該凹所内にその下端をロッド3に又その上端をつば部34によりハウジングに夫々密着固定したベローズ33と、ハウジング2に密着し又縁切した上部中心部6によりつば部34

に密着した下部中心部4を收容する。この実施例において前述のシール部材5は必要があれば好ましくはO-リングからなるシール部材35及び36に置換えることができる。又第3図にはばね管8の内部領域を内部室38と接続するチャネル37を示す。本図の場合内部室38を膜40により外部室39より隔離し、膜40はテーパービン41を備え、該ピンは外部室39の尖点43より外方に突出した外部室の前端においてピン41と同様のテーパを有する開口42にけまり込んでいる。上記の構造37~43によつて閉止部材1, 11の位置の目視可能別ち装直の監視が可能となる。

弁が閉じているとばね管8は延びて、膜40は縮み尖点43は引込んでいる。弁が開くとばね管8が圧縮され、膜40はばね管8内に置換された密閉気により膨張し尖点43が外方に突出する。もしも室38内の圧力が所定水準圧力を越え、テーパービン41がテーパー開口42に押入つて何等漏洩を生じないように検をする程度まで

膜40が膨張する。上記の効果の確実性は膜が室39の内面に対して殆ど裏打ち材の如く押付けられることにより向上される。

又室38及び39に電気化学的及び放射物監視器を設けてはばね管8内の密閉気の状態を示すことができる。例えば運転中に室38, 39空間内の酸素濃度を検察することにより、各種シール部材を避しての汚染物の存在を示し、かくして事故発生以前の適当な時期に警報を発することができる。

図においてロッド3は金属製閉止部材1に於て不可能に接続され、又ロッド3は軸受20によりピストン7に外方に開口を設けずに固着されている。又端部板29に縁切孔44を設けて縁切巻き心を有する手廻し車により手動的に弁を制御するのに使用することかできる。穿孔44を栓で塞ぎ、栓を外すには調律台以外は使用の出来ぬ特殊工具を必要とする。又穿孔45は空間32に空気圧又は流体圧を導くためのものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図はコック状の弁を示す本発明の最も単純

な実施例、第2図は制御弁或は安全弁状の弁を示す実施例、第3図は上記と同型式の弁の他の実施例を示す。

- | | | |
|--------------|----------------|--|
| 1…閉止部材、 | 2…弁ハウジング、 | |
| 3…ロッド、 | 4, 6…中心部、 | |
| 5…シール部材、 | 7…ピストン、 | |
| 8…ばね管、 | 9…弁ハウジングのつば部、 | |
| 10…圧力室(上部室)、 | 11…閉止部材のシール材料、 | |
| 12…弁座、 | 13…第1ポート、 | |
| 14…第2ポート、 | 15…流体室、 | |
| 20…ねじ、 | 29…ピストンの端部板、 | |
| 33…ベローズ、 | 37…チャネル、 | |

特許出願人

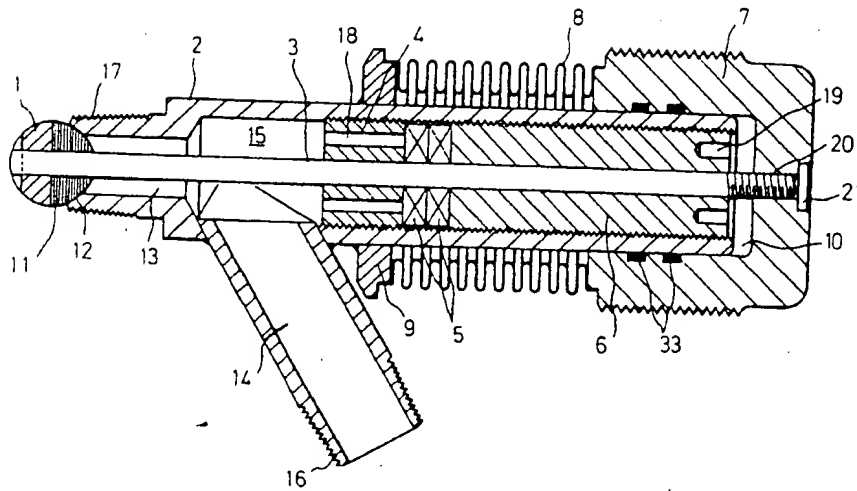
マーチン バラム

特許出願代理人

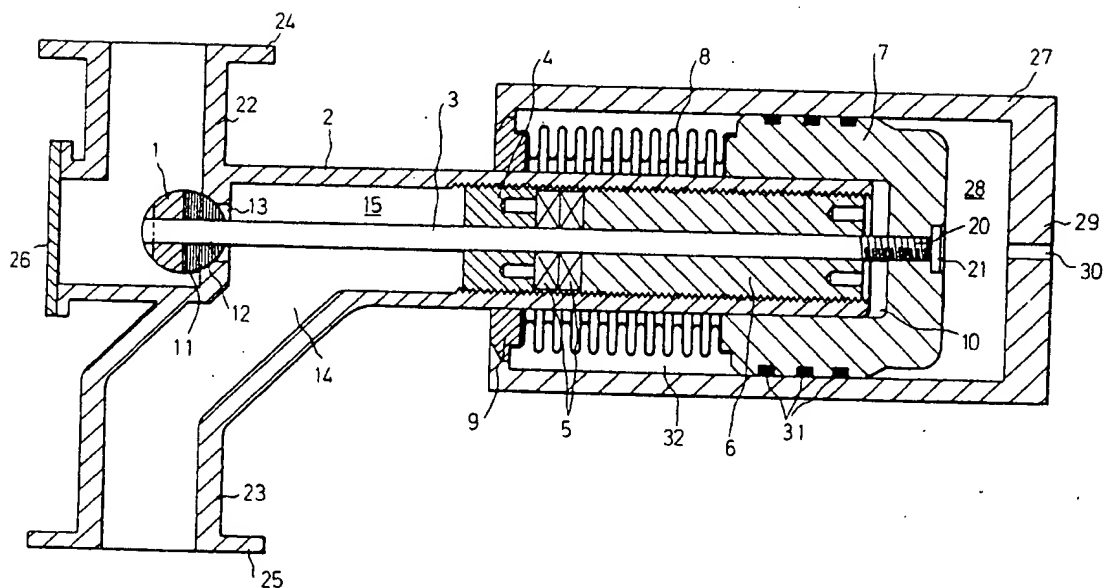
弁理士 青 木 助
弁理士 西 館 和 之
弁理士 吉 田 正 行
弁理士 山 口 附 之

図面の浄書(内容に変更なし)

第 1 図



第 2 図



第3図

昭和54年2月20日

特許庁長官 熊谷 善二 殿

1. 事件の表示

昭和53年 特許願 第114711号

2. 発明の名称

弁

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称

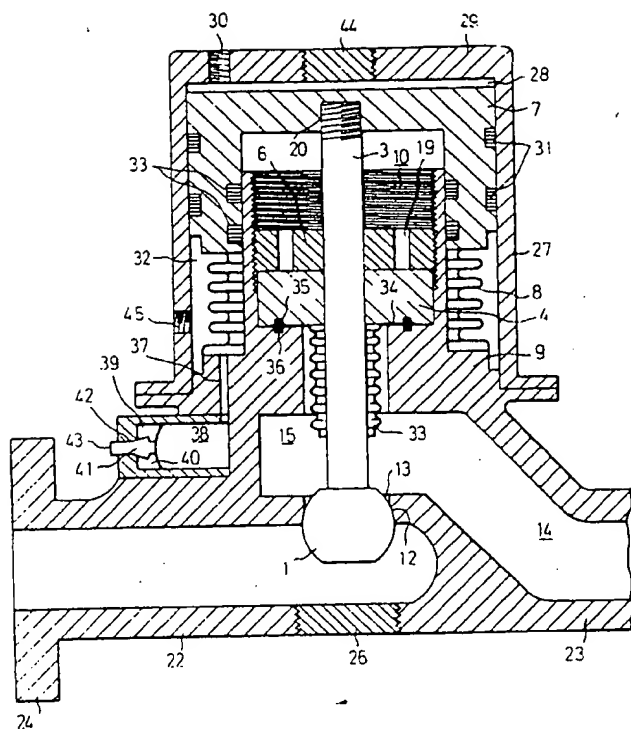
氏名 マーチン パラム

4. 代理人

住 所 東京都港区虎ノ門一丁目8番10号 静光虎ノ門ビル
〒105 電話(504)0721

氏名 井理士(6579) 青木 朗

(外 3 名)



5. 補正命令の日付

昭和54年1月30日(発送日)

6. 補正の対象

(1) 委任状

(2) 図面

7. 補正の内容

(1) 別紙の通り

(2) 図面の浄書(内容に変更なし)

8. 添付書類の目録

(1) 委任状

1通

(2) 図面

1通

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-38443

⑤ Int. Cl.³
C 22 C 21/00識別記号
C B B庁内整理番号
6735-4K⑬ 公開 昭和56年(1981)4月13日
発明の数 2
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑭ アルミニウム合金シート

⑯ 特 願 昭55-119670

⑰ 出 願 昭55(1980)8月29日

優先権主張 ⑱ 1979年8月30日 ⑲ イギリス
(G B) ⑳ 7930003㉑ 発 明 者 ジョン・クレメンツ・ブレード
イギリス国オックスフォードシ
ャー州バンバリー・ブロックス
ハム・ロード116㉒ 発 明 者 ジョン・リツドレー
イギリス国グエント・ニューボ
ート・ポンサー・ハフオッド・

クローズ7

㉓ 発 明 者 ジョフレイ・クリフオード・ウ
ツドイギリス国オックスフォードシ
ャー州ブロックスハム・コーテ
イントン・レイン・ブレドン・
ハウス(番地なし)㉔ 出 願 人 アルカン・リサーチ・アンド・
デイベロプメント・リミテッド
カナダ国ケベック州モントリオ
ール・プレース・ビル・マリー
1

㉕ 代 理 人 弁理士 湯浅恭三 外2名

明 細 書

1. (発明の名称)

アルミニウム合金シート

2. (特許請求の範囲)

(1) Fe 0.6 ~ 1.0 %

Si 0.5 ~ 0.9 %

Cu 0.8 ~ 0.5 %

Mn 0 ~ 0.3 %

Ti+B 慣用の結晶微細化に要する量

(Ti+B 0.006 ~ 0.06 %)

その他 合計で0.15%を超えることが
なく、かつそれぞれが0.05%
を超えることがない

残部アルミニウム

から成る組成を有する合金から作られたアルミニ
ウム合金シート。

(2) Fe 0.6 ~ 0.8 %

Si 0.6 ~ 0.8 %

Cu 0.8 ~ 0.5 %

Mn 0 ~ 0.2 %

(1)

Ti+B 慣用の結晶微細化に要する量

(Ti+B 0.006 ~ 0.06 %)

その他 合計で0.15%を超えることが
なく、かつそれぞれが0.05%
を超えることがない

Al 残部

から成る組成を有する合金から作つたアルミニウ
ム合金シート。(3) 不純物であるマグネシウムの含有量が0.02
%未満に保持された特許請求の範囲第(1)項または
第(2)項に記載のアルミニウム合金シート。(4) 鉄とケイ素との合計含有量が1.6%以下に保
持された、特許請求の範囲第(1)項、第(2)項または
第(3)項に記載のアルミニウム合金シート。(5) 鉄とケイ素との合計含量が1.80 ~ 1.50%
の範囲内に保持された、特許請求の範囲第(1)項、
第(2)項または第(3)項に記載のアルミニウム合金シ
ート。(6) 鉄/ケイ素の比が1.00以上である、特許請
求の範囲第(1)項ないし第(5)項のいずれかに記載の

(2)

アルミニウム合金シート。

- (7) 鉄/ケイ素の比が0.9～1.4の範囲内にある、特許請求の範囲第(1)項ないし第(5)項のいずれかに記載のアルミニウム合金シート。
- (8) マンガン含有量が0.2%以下に保持された、特許請求の範囲第(1)項に記載のアルミニウム合金シート。
- (9) 15ミクロンないし8mmの範囲の厚さをもつた、特許請求の範囲第(2)項に記載のアルミニウム合金シート。
- (10) 80～90%の圧下を行なった、2%以下のイヤリング値、150 MPa以上のU.T.S.および100ミクロン以下の結晶粒大きさによつて特徴づけられる、特許請求の範囲第(2)項または第(9)項に記載のアルミニウム合金シート。
- (11) 0.15～0.25mmの範囲内の厚さをもつた特許請求の範囲第(10)項記載のアルミニウム合金シート。

8. [発明の詳細な説明]

本発明は、主として包装用であるが、適当な厚さ (3)

ともに炭酸飲料から生じる力に耐え得るだけの十分な強度を有し、良好な成形性を備えていることが必要である。これはシートから作つたクロージャが液体、特に飲料物と接触することになるためである。

当然のことながら、もし、所要のラッカー密着性および成形性が同時に得られるとすれば、同一目的に使用する他の合金より強度を高くすることによつて実質上の節約を計うことができる。同じ機能を果たすのにより小さいゲージ(より薄い厚さ)のシートを使用できるからである。例えば、厚さをわずかに0.01mm(約4%)薄くしただけで、ビンのクロージャおよび他の同様な製品の製造に当つて著しい節約を計うことができる。

費用のかかる長時間にわたる高温での熱処理がもし省略できれば、同様な節約をさらに計うことができる。

よく知られているように、アルミニウムの酸化物表面層に酸化マグネシウムが存在すると、アルミニウム合金シートのラッカー密着性が低下する。

(5)

さに製造したときには他の用途にも使用できるアルミニウム合金シートに関する。表面外観によつて判断される製品に成形するアルミニウム合金シートにあつては、結晶粒寸法が小さいことが重要である。今日では、200ミクロンという大きな結晶をもつたものでも、シートとして商業上許容されると考えられている。しかし、50～70ミクロンの範囲内にある結晶粒寸法をもつたシートが、そのすぐれた外観から非常に好ましい。

本発明は、0.15～0.25mm厚さのシートであることが必要である、ビンのクロージャを製造するためのシートに関して主として説明するか、本発明は、台所用品のプレス成形品用に必要とされる8mmの厚さのものから非常に薄いアルミニウムホイル用の15ミクロンの厚さのもののまでのシートに適用可能である。

ビンのクロージャの製造用におよび同様な用途に、例えばカンの端部およびホイル容器の製造用に多量のアルミニウム合金が使用されている。ビンのクロージャ用には、良好なラッカー密着性と (4)

そのため、包装用のAl合金のマグネシウム含量を不純物のレベルにまで制限することが一般に行なわれている。したがつて、包装用の既知の多くの合金のMg含量は一般に0.05%以下である。そのような合金はMgを含まないものと考えられており、本発明に係るアルミニウム合金もそのような合金である。

ビンのクロージャは、多くの場合、外側が印刷されている。このような印刷は、シートから個々のクロージャ用素板(ブランク)を打抜いてクロージャにまで絞り加工するに先立つて平らなシートに対して行なう。抜荷防止型(pilferproof type)の深絞りクロージャの場合、絞り加工時に印刷が過度にそこなわれないようにするためには、シートによつて示されるイヤリング値が2%を超えないことが重要である。なお、深絞り印刷がされない浅いクロージャの場合にはこのことはそれほど重要でない。クリップオン型の浅いクロージャの場合、また食品の個々の部分を包装するために使用するような浅い容器の場合にも、より大きな (6)

イヤリング値でもよい。

アルミニウム合金シートによつて示されるイヤリング値は、合金組成によつてさらにはシートが最初の繰込んだままのあるいは熱間圧延したスラブから製造されるとき条件によつて決まる。等規、圧延方向に対し45度の方向のイヤリング値は、調質圧延時、つまり強度増強のために最終焼鈍処理の後に加えられる冷却圧延時に行なわれた冷間圧下率の増加に伴つて増加する傾向にある。包装用、等規ピンのクロージャの製造用には、調質圧延による大きな仕上げ圧下率(80%以上)を受けた後に低いイヤリング値を示すように合金を処理できるようにするのが望ましい。

本発明によれば、アルミニウム合金シートは、

Fe: 0.6 ~ 1.0 %

Si: 0.5 ~ 0.9 %

Cu: 0.8 ~ 0.5 %

Mn: 0.8 %未満

Ti+B: 慣用の結晶微細化に要する量

(Ti+B 0.006 ~ 0.06 %)

(7)

マンガンは、好ましくは、0.2%以下の量だけ存在し、通常は、不純物としての量(0.05%未満)以下の量だけ存在する。しかし、比較的大きな結晶粒寸法がそれ程の重要性をもたないような合金の場合、その合金の強度を改善するためには0.8%以下の量だけマンガンを追加することが望ましいことがある。

ピンのクロージャ用のアルミニウム合金シートは、すでに良く知られているように、1%Mnおよび0.8%Cuを含み、通常、少量のクロムを添加した合金から製造される。しかし、そのような合金では、最終的な冷間圧延シートが十分小さな結晶粒寸法を有しかつ低いイヤリング値を有するようにするために、熱間圧延に先立つてインゴットに長時間にわたる均質化熱処理を行なう必要がある。

本発明に係る合金によれば、既知のシートと同様な強度およびイヤリング値を有するが、インゴットの均質化処理によつて結晶粒寸法を許容できる程度とする必要がないため、製造がより容易で

(9)

その他: 合計で0.15%を超えることがなく、かつそれぞれが0.05%を超えることがない

残部: アルミニウム

から成る組成を有するアルミニウム合金から作られる。

好ましくは、FeおよびSiの含有量はそれぞれ0.6 ~ 0.8の範囲内にくるようにすべきである。FeとSiとの合計含有量は、好ましくは、1.8%以下、さらに好ましくは1.80 ~ 1.50%の範囲内にくるようにすべきである。Fe+Si含有量が1.8%を超えると、イヤリング値もそれに伴つて大きくなる。Fe/Siの比は、結晶粒寸法を制御するために、1.00以上とするのが好ましい。このFe/Siの比は0.9より小さいものであつてはならず、また好ましくは1.4を超えない。

Mg含有量は、ラッカー塗装を行なうに先立つて表面酸化物を除去するための表面処理の必要性を完全に無くすために、好ましくは0.02%以下、より好ましくは0.01%以下である。

(8)

ある合金シートが得られる。

0.75%Feおよび0.75%Siを含むアルミニウム合金シートを製造することはすでに良く知られている。この材料は深絞りによるクロージャの製造に適する調質圧延を行なつて製造した場合、本発明の合金シートと比較して実質上強度が小さく、したがつて、そのような目的に対しては公知の他の製品と比較にならない。

公知のAl-Mn-Cu合金と比較した場合、本発明の場合、Mn含有量が小さいことから、結晶粒寸法が小さくなり、そして調質冷間圧延を行なつても、イヤリング値を増大させることなく結晶粒寸法をさらに小さくすることができる。本発明に係る合金のMn含有量が0.05%以下という不純物程度の量から0.2 ~ 0.8%までに増加するにつれて結晶粒寸法およびイヤリング値が多少大きくなるが、最終的調質圧延による圧下率を一定にした場合引張り強さが向上するという利点がみられる。

ピンのクロージャを製造する場合、シートが全

(10)

体にわたつて一定の強度を有することが重要である。特定の強度より強い材料は製造時に困難がみられ、さらにビンのクロージャ特に荷抜防止型のビンのクロージャの使用時に困難がみられる。

ビンのクロージャ（および円形状の素板を絞ることによつて成形した他の製品）を製造する場合、シートから円形状の素板・ブランクを打ち抜くため、非常に多量のスクラップが発生する。このスクラップは一般にシートの製造業者に戻される。

合金成分の数が少ない場合、特に多量の戻りスクラップを使用する場合、均一な品質を維持することがはるかに簡単になり、したがつて費用がからなくなる。アルミニウム合金にあつてはFeおよびSiの含有量を常に制御することが必要であることを考慮した場合、本発明に係る合金が、前述の公知の合金においてはMn、CuおよびCrを添加する必要があるのと対照的に、Cuを添加するだけでよく、したがつてその点において公知の合金よりも利益的である。このことが、また、本発明に係る合金のMn含有量を0.1%未満とする

(11)

温度であつた。0.91mmにまで冷間圧延してから、その材料を880℃で焼鈍し、0.83mmにまで冷間圧延し、再び焼鈍し、そして焼鈍後最終的に0.28mmにまで冷間圧延をした。これはほぼ80%の冷間圧下率に相当する。最終的なシート材料の強度、イヤリング値および結晶粒寸法を下記の表に示す。3種の公知の合金の特性も併わせて示すか、それらはAl-Fe-Si合金を除いてはほぼ同じ条件下で均質圧延し、熱間圧延に先立つて同じ均質化処理を受けた。

記号	0.2% 耐力 (MPa)	U.T.S. (MPa)	伸び (%)	イヤ リング 値 (%)	結晶粒寸法 (ミクロン)
C1	145	154	2 $\frac{1}{2}$	0.8	45
C2	151	160- 184	2	1.8- 2.8	45-55
Al-1% Mn	137	150- 155	2	1.8	150
Al-Fe 0.75%- Si 0.75%	128	138	2	1.9	60
Al-Mn 1%- Cu 0.4%- Cr 0.2%	174	188	2	2.4	80-120

(13)

ことが好ましいとする理由の1つである。

本発明におけるようにCuを加えたAl-Fe-Si合金を、0.85mm厚さのD.C. イングットを使つて研究室で実験によつて調べてみた。使用したインゴットはマンガン含有Al合金からクロージャ用原料を商業的に製造するために採用されている均質化処理および圧延操作をシュミレートするように設計された方法によつて圧延された。使用した2種の合金は次の通り。

記号	Cu%	Fe%	Mg%	Mn%	Si%	Ti%	Zn%
C1	0.88	0.76	<0.01	<0.01	0.71	0.028	0.01
C2	0.39	0.78	<0.01	0.19	0.75	0.02	0.01

これらは610℃で9~10時間の間均質処理を行ない、570℃に冷却してから1.9mmにまで熱間で圧延し、再び450℃にまで加熱し、次いで3.6mmにまで熱間圧延した。これは公知のAl-Mn 1%合金について使用されている方法をシュミレートしたものであつた。この時点でのスラブの温度は約170℃であつた。すなわち、一般に行なわれている圧延の際のそれよりはるかに低い

(12)

上掲の表が示すように、公知のAl-Fe-Si合金にほぼ0.4%のCuを添加すると合金が強化され、その場合、その多くの特性は公知のAl-1%Mn合金の特性に近い。しかし、均質化処理を行なつてもAl-1%Mn合金の結晶粒寸法を好ましい程度にまで小さくすることはできなかった。

公知のAl-Fe-Si合金にCuを加えたことによる効果は、有利なイヤリング値および微細結晶粒寸法を保持しながら、冷間圧延シートの強度を少なくとも10%だけ増大させることであると思われる。そのため、全体の強度の損失をもたらすことなく10%程度の圧下が可能となる。Cuを0.8%未満の量だけ加える場合、強度の増加はわずかであつて、イヤリング値が小さくかつ小さな結晶粒寸法を有する望ましい他の既知の製品と対抗できる程度に十分にその製品が強いとはいえない。Cu含有量を0.5%以上に大きくしたときにはその合金の成形性および耐食性が低下してしまう。

合金C1の冷間圧下率をほぼ40%および50

(14)

%にまで高めてH. 15またはH. 16の調査を行なうと、前述のような研究室条件下ではそれぞれU.T.S.を179 MPaおよび188 MPaにまで引き上げるであろうことが予想された。圧下率を高めた調質圧延を行なうと45度のイヤリング値が増大するが、研究室で行なうときのような低い熱間圧延スラブ温度では、商業上の圧延条件と比較して、45度のイヤリング値を等しく顕著に示すことになることが知られている。したがって、40~50%という大きな圧下率のときでもまたイヤリング値が最大2%の範囲内にあることが予想される。このことはさらに実験を行なつて確認された。

それらの実験はより大規模に行なつたが、そのときの合金の規格は次の通りであつた。

	その他						合計
	Cu	Pb	Mg	Si	Ti	それぞれ	
最大%	0.45	0.80	0.01	0.80	0.05	0.05	0.15
最小%	0.35	0.60	-	0.60	0.02	-	-
公称%	0.40	0.70	-	0.70	0.03	-	-

(15)

調質	0.2%耐力 (MPa)	U.T.S. (MPa)	伸び %	イヤリング 値 %	結晶粒寸法 (ミクロン)
H15	158	168	1 $\frac{3}{4}$	1.6	6.8
H16	165	180	2	1.9	6.1

上記の特性はシートにラツカーを塗布する前に得たものである。ラツカー塗布後は一般に炉内加熱を行なうことから、ある程度の焼鈍が行なわれ、シートの強度が低下する。

この種の合金は、さらに大きな強度を必要とするが、そのような良好なイヤリング値を有することとは必ずしも必要とされない他の用途に使用される可能性があるため、より厳しい調質圧延が行なわれた。このためには熱間圧延コイルの試料に実験のために選んだ4回の圧延を行なつた。それらは次の通りであつた。

- A. 1 mm (0.040 インチ) にまで冷間圧延、焼鈍、0.87 mm (0.0145 インチ) にまで冷間圧延、焼鈍および0.22 mm (0.0087 インチ) にまで調質圧延。
- B. 1 mm (0.040 インチ) にまで冷間圧延、焼

(17)

この実験で使用したインゴットはフルサイズの商業上の圧延用インゴットであつた。スカルピング後、インゴットを加熱し、570~580℃の温度に6時間保持することによつて、圧延に先立つて温度の均一化を計つた。このことは、Al-1%Mn合金を均質化する通常の方法では590~625℃に12~70時間保持していることと比較して、対照的である。インゴットは次いで厚さ8~4 mmのホットミルコイルにまで熱間圧延した。さらにこのホットミルコイルはそれぞれ圧下率が40%および50%の仕上げ調質圧延を行なつてクロージャ用の厚さの材料にまで冷間圧延した。熱間圧延に先立つてインゴットに加えられた加熱は、大形インゴットが均一温度に臨実に持ち来たされるようにするために慣用的に使用されている加熱法の代表的なものであつて、かつ熱間圧延に先立つて合金化していないアルミニウムインゴットに加えらる加熱法の代表的なものである。

得られた特性は次の通りであつた。

(16)

- 純、0.28 mm (0.009 インチ) にまで冷間圧延。
- C. 焼鈍、0.28 mm (0.009 インチ) にまで冷間圧延。

- D. 焼鈍を行なわずに0.28 mm (0.009 インチ) にまで冷間圧延。

方法AはH.15調質圧延を行なうための前述の大規模実験を実施するものであつた。焼鈍は380℃で2時間行なつた。熱間圧延コイルの端部から1つと中心部から1つの試料をそれぞれの方法で圧延した。

イヤリング値および引張り強さを求める試験を最終寸法の材料に対して行なつた。結晶粒の寸法は、最後の焼鈍段階で、あるいは方法Cの場合のようにある程度の冷間圧延を行なつた後で、方法A、BおよびCの場合について決定した。また、方法CおよびDで得られる材料には、引張り試験を行なうに先立つて、ラツカー塗布後のかなり過酸な炉内加熱処理をシミュレートするために、205℃で20分間処理した。

試験の結果は次の表に示す。強度は、予想され

(18)

たように、冷間圧延の圧下率の増大と共に徐々に増大している。しかし、方法CおよびDの場合には、熱間圧延コイルの段階で焼鈍した材料と焼鈍を行なわなかつた材料との間には機械的等性上ほとんど差はなかつた。

45度のイヤリング値の量は冷間圧延を行なうことによつて増大するが、表からも分かるように、その増加は、圧延真直度として表わした場合のその冷間圧延の程度に対してほぼ直線的に変化する。熱間圧延コイルを焼鈍すると、方法Dと比較すると分かるように、方法Cの場合のようにイヤリング値は極くわずかしき減少しない。

結晶粒寸法はいずれも小さく、最も大きいのは、予想されたように、熱間圧延コイルの段階で焼鈍したものであつてその結晶粒寸法はほぼ50〜70ミクロンであつた。方法Aおよび方法Bによれば、いずれも、ビンのクロージャ用に商業的に製造された材料の場合に比較して、より細かい結晶粒寸法が得られた。

得られた特性を以下の表にまとめて示す。

(19)

べきである)。この調質圧延による圧下率は、150 MPaという最少のU.T.Sを得るためには、30%より著しく小さくないようにすべきである。しかし、低いイヤリング値とは相反する強度がより重要であるような場合、例えば家庭用のアルミニウムホイルの場合、80%を超える圧下率の調質圧延を行なうのが好ましい。

ここに開示するそれぞれ異なる組成のものから作つたシートはいずれも実質上商業的に許容される限度以下の結晶粒寸法を有し、実際、いずれも100ミクロン以下の結晶粒寸法を示す。

ここで注目されるのは、方法Aおよび方法Bにおいては冷間圧延を開始するに先立つて熱間圧延スラブの熱処理を行なわず、焼鈍は冷間圧延スケジュールの中間段階で1回またはそれ以上行なつたことである。方法Cで使用された初期焼鈍処理は、方法Dと比較して、ほとんど利益はなかつた。

本発明に係るシートは加工硬化型であつて、その製造に當つて、熱間加工終了後、析出を行なわ

(21)

方法	試料	イヤリング値 %	0.2% MPa	U.T.S. MPa	伸び %	結晶粒大きさ (ミクロン)
A 88%圧下 調質圧延	端	1.0	153	164	1	82
	中心	0.8	148	160	2	80
B 78%圧下 調質圧延	端	7.4	194	209	2	27
	中心	6.6	195	208	2	31
C H19 94%圧下 調質圧延	端	9.7	221	247	8	68
	中心	11.6	221	246	2	48
D H19 94%圧下 調質圧延	端	18.4	218	244	2	—
	中心	11.8	224	250	2 $\frac{1}{2}$	—
C(炉内加熱) 20分、 205℃	端	—	166	181	2	—
	中心	—	174	188	2	—
D(炉内加熱) 20分、 205℃	端	—	177	189	2	—
	中心	—	176	184	2 $\frac{1}{2}$	—

上記の表のデータおよび前述の実験から分かるように、イヤリング値を2%以下あるいはそれを著しく超えない程度に保持することが望まれる限り、最終的な調質圧延の圧下率を50%を著しく超えないようにすべきである(約60%以下とす

(20)

せるための熱処理は行なわない。引き続いて行なう熱処理は、再結晶化してイヤリング値を制御するためと軟化させて次工程の冷間加工段階での仕事を軽減するために行なう中間段階での焼鈍に制限される。イヤリング値がほとんど重要でない場合には、前述の結果から分かるように、製品は焼鈍段階を経ずに製造してもよい。

ここに記載する合金組成のパーセントおよび比はいずれも重量を基準とする。

本発明に係る合金シートを製造する方法は、従来からの圧延用インゴットから商業的規模でそのシートを製造することを例にとつて説明してきた。そのような商業用のインゴットの厚さは冷間圧延によつて圧下するに先立つて熱間圧延で実質上その厚さを減少させる必要がある程度である。本発明に係るシートを製造するための合金は、しかしながら、各種のストリップ製造装置(連続製造装置)、例えば周知のハンター型2重ロールストリップ製造装置を利用することによつて冷間圧延だけで圧下を行なうに十分な厚さに製造できる。代

(22)

表的にはそのような調造装置では5～8mmの厚さの調造ストリップが得られる。

このようにして得られた本発明に係る合金の調造ストリップは、冷間圧延による圧下だけでもまた調造ストリップの析出熱処理を行なうことなく、適宜厚さにまで圧延させ得る。調造ストリップの冷間圧延に先立つておよび／またはその期間中に慣用の再結晶化焼鈍処理を行なうことは望ましい。

特許出願人 アルカン・リサーチ・アンド・
ディベロップメント・リミテッド

代理人 弁理士 湯 淺 恭 三
(外2名)

(23)